

PAT-NO: JP405125523A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05125523 A  
TITLE: TARGET MATERIAL AND THIS MANUFACTURE  
PUBN-DATE: May 21, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
DEMUKEI, NOBORU  
ICHIYANAGI, SHINGO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
DAIDO STEEL CO LTD N/A

APPL-NO: JP03289585  
APPL-DATE: November 6, 1991

INT-CL (IPC): C23C014/24, C22C001/02  
US-CL-CURRENT: 204/298.12

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a target material having uniform structure by using a cold crucible to melt a metal, progressing the solidification from the lower part, making a cast body laminatedly solidified to the unidirection and cutting this body into the thin circles.

CONSTITUTION: The metal (Ti, Al, V, etc.) is melted on a starting block 5 put in an annular furnace 3 (the cold crucible) with an induction heating by using a high frequency induction coil 4 and the heat of the molten metal 1B is

conducted from the block 5 side to from the solidified body  
1C. The melting  
material 1A is supplemented from the upper part of the  
furnace 3 and the block  
5 is pulled down to continuously from the cast body, and  
this cast body is cast  
almost perpendicularly to the continuous casting direction.

By this method,  
the target material having uniform structure, in which the  
direction of the  
macrocrystalline structure is almost perpendicular to the  
target surface 21, is  
obtd.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平5-125523

(43)公開日 平成 5 年(1993) 5 月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/24		7308-4K		
C 2 2 C 1/02	A			

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-289585

(22)出願日 平成 3 年(1991)11月 6 日

(71)出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72)発明者 出向井 登

岐阜県海津郡南濃町境2562- 9

(72)発明者 一柳 信吾

愛知県知多市旭桃台512

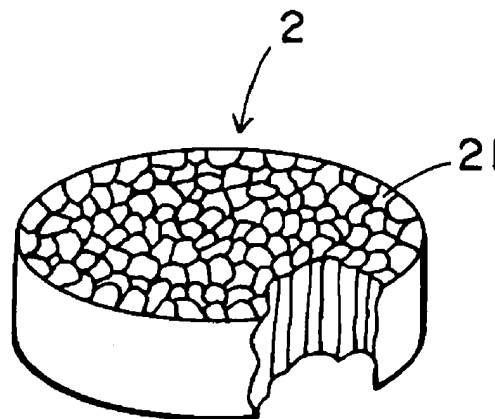
(74)代理人 弁理士 須賀 絵夫

(54)【発明の名称】 ターゲット材とその製造方法

(57)【要約】

【構成】 コールドクルーシブルを使用して金属を溶解し、凝固を下方から進行させて一方向の積層凝固をした鋳造体をつくり、それを輪切りにしてターゲット材とする。

【効果】 ターゲット面が均質なターゲット材が、鍛造による結晶組織の微細化や均質化の工程なしに得られる。その製造方法は、高融点活性金属や脆い合金および金属間化合物のターゲット材を製造するのに、とくに適している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属を、管状の炉内に置いたスターティングブロック上で誘導加熱により溶解し、ブロックの側から熱を奪って凝固させ、溶解材料を炉の上方から補給する一方でブロックを引き下げることにより連続的に鑄造体を得、この鑄造体を連続鑄造の方向に対しほぼ垂直に切断することからなるターゲット材の製造方法。

【請求項2】 管状の炉としてコールドクルーシブルを使用して実施する請求項1の製造方法。

【請求項3】 請求項1または2に記載の方法により製造した、マクロ結晶組織の方向がターゲット面に対してほぼ垂直であるターゲット材。

【請求項4】 ターゲット材が、Ti, Al, V, Mo, W, Pd, Nb, Ni, CrおよびSiからえらんだ金属またはそれらの合金である請求項3のターゲット材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、改良されたターゲット材とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】金属の蒸着その他の目的のため、エレクトロンビームなどを照射して金属を蒸発させるのに使用するターゲット材には、つぎのような特性が要求される：

- イ) 酸素等による汚染がないこと、
  - ロ) 引巢のような欠陥がないこと、
  - ハ) 結晶の配向が均一であり、蒸発が均一に起こること、
  - ニ) 合金の場合は、組成が均一であること、
- これらに加えて、リーズナブルな価格が望まれるのはもちろんである。

【0003】従来のターゲット材の製造法は、上記イ)の特性をもつように真空誘導炉などの溶解手段を使用せず清浄な鑄塊をつくり、ロ)～ニ)の要求をみたすためにこの鑄塊を鍛造して、結晶の微細化、組織の均一化をはかっていた。

【0004】このような製造方法は、工程が多いから当然にコストが高くなり、鍛造に適しない材料たとえば金属間化合物など脆いものには適用できない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の一般的な目的は、前記した要求をみたすターゲット材を、短縮された工程で、従って従来より低いコストで製造することのできる方法を提供することにある。本発明の特別な目的は、鍛造が困難ないし不可能な金属材料を対象に、組織が均一なターゲット材を製造することのできる方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のターゲット材の製造方法は、図1に示すように、金属を、管状の炉

(3)内でその中に置いたスターティングブロック

(5)上で高周波コイル(4)を用いた誘導加熱により溶解して溶湯(1B)とし、ブロック(5)の側から熱を奪って凝固体(1C)を形成させ、溶解材料(1A)を炉の上方から補給する一方でブロック(5)を引き下げることにより連続的に鑄造体を得、この鑄造体を連続鑄造の方向に対しほぼ垂直に切断することからなる。

【0007】図1において、符号(6)はスターティングブロック(5)を昇降させるためのロッドである。

(7)はArガス供給管であって、これにより溶解および鑄造の雰囲気为非酸化性に保つ。

【0008】管状の炉としては、水冷を施した銅製のルツボであって炉壁が電氣的に分割されていて、高周波を炉内の金属材料に及ぼすことのできる構造をもった、コールドクルーシブルが最適である。

【0009】上記の方法により製造された本発明のターゲット材(2)は、図2にみるように、マクロ結晶組織の方向が、ターゲット面(21)に対してほぼ垂直である。

20 【0010】

【作用】コールドクルーシブルを使用して金属を誘導加熱すると、溶解した金属が、ローレンツ斥力とよばれる電磁圧によって炉壁から遠ざけられ、非接触状態で溶湯の柱となって存在する。

【0011】この溶湯の柱は、通常はその静水圧が基部では電磁力を上回るため、基部のわずかな部分において水冷銅壁と接触する。接触した溶湯は直ちに凝固するから、汚染を受けないことはもちろんである。

【0012】コールドクルーシブルに関して最近発明者らが開発し、提案(特願平3- )した改良型を使用すれば、この基部における溶湯と炉壁の接触も防ぐことができる。

【0013】スターティングブロックは、コールドクルーシブルの水冷銅壁に接してよく冷却されているので、溶解した金属のもつ熱はもっぱらこのブロック側に奪われ、横方向に失われる量はわずかである。このため、凝固の進行はブロックから上方へ向う。溶解材料を補給しながらスターティングブロックを引き下げて行けば、コールドクルーシブルの内径に応じた断面形状の連続鑄造片が得られる。

40

【0014】コールドクルーシブルとして上記した改良型を用いれば、内径より小さい断面をもった金属の凝固体が得られる。これは、厳密な意味では鑄造されたものではないが、便宜上、炉内径と同じ断面のものと同視して、ここでは鑄造片に含める。

【0015】いずれにせよ、鑄造片は鑄造の方向に沿ってほぼ平行に結晶が成長したマクロ組織をもったものとなる。この凝固は積層凝固方式によっているので、ヒケスや偏析の問題はなく、均一な鑄造片が得られる。

50

【0016】こうして得た鑄造片を輪切りにしたターゲ

3

ット材は、そのターゲット面に結晶の横断面が並んでいるから、エレクトロンビームの照射やArイオンなどの衝撃に対する挙動が、どの部分でも同様である。具体的にいえば、ターゲット材の金属の蒸発による減り方が均一で、平坦面を保ったまま減って行く。

【0017】

【発明の効果】上記のようにして、本発明により更新された表面が常に均質であって、そこから飛び出す金属原子の方向をコントロールすることの容易な、従って長期にわたって使用できるターゲット材が提供される。このターゲット材は、従来品とちがって鍛造の工程を要しないから、コストは低廉である。とくに、金属間化合物をはじめとする脆い金属に対して本発明を適用すれば、従来は望めなかった均質のターゲット材が得られる。

【0018】本発明は任意の金属を対象に実施できるが、とくにその意義を発揮するのは、高融点の活性金属やその合金、金属間化合物などであって、つぎに挙げるものがその代表である：

単一金属：Mo, Cr, Nb

4

合金：Ti-6Al-4V, Ti-15Mo, PCバーマロイ, センダスト

金属間化合物：TiAl, NiTi, Nb<sub>3</sub>Al

【図面の簡単な説明】

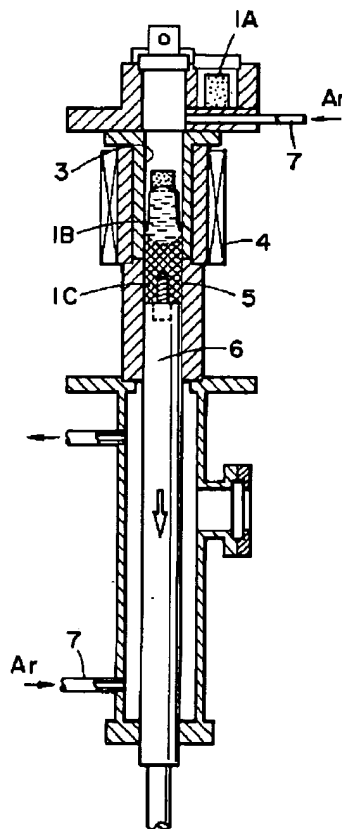
【図1】 本発明のターゲット材の製造方法を説明するための、操業中の製造装置の縦断面図。

【図2】 本発明のターゲット材のマクロ組織を説明するための、一部を切り欠いて示した斜視図。

【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1A | 溶解材料        |
| 1B | 金属溶湯        |
| 1C | 金属凝固体       |
| 2  | ターゲット材      |
| 21 | ターゲット面      |
| 3  | 炉           |
| 4  | 高周波コイル      |
| 5  | スターティングブロック |
| 6  | 昇降ロッド       |
| 7  | Ar供給管       |

【図1】



【図2】

